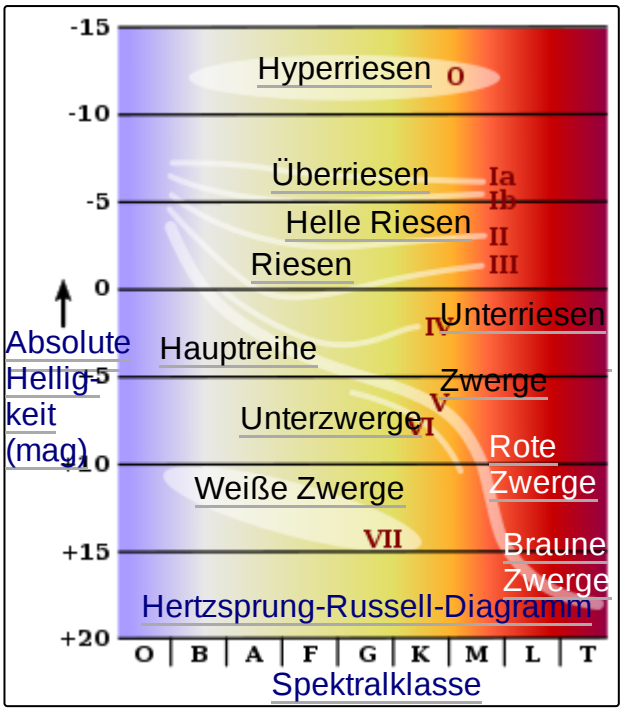
Hauptreihenstern der Spektralklasse O

Hauptreihensterne der Spektralklasse O (oder auch O-Sterne der Leuchtkraftklasse V) sind die größten, heißesten und auch massereichsten (15 bis 90-fache Sonnenmasse) Sterne der Hauptreihe und befinden sich links oben im Hertzsprung-Russell-Diagramm. Die meisten massereichen Sterne gehören in ihrer Anfangsphase dieser Sternklasse an.



Inhaltsverzeichnis

- Eigenschaften
- Unterklassen
- Beispiele
- Einzelnachweise

Eigenschaften

Sterne dieses Typs haben gewöhnlich eine Masse von etwa 60 Sonnenmassen. Ihre Leuchtkraft ist 30.000 bis 1 Million Mal größer als die der Sonne.[1][2] Aufgrund der höheren Energie hat die Strahlung eine höhere Frequenz und erscheint als blaues Licht. Diese Sterne leuchten vor allen im ultravioletten Bereich. Sie haben eine physikalische Ähnlichkeit mit Blauen Riesen, sind aber kleiner als sie. Ihre Oberflächentemperaturen betragen zwischen 30.000 K und 52.000 K.

Da der relative Anteil massereicher Sterne klein ist und ihre Lebensdauer kurz (bedingt durch die schnellere innere Fusionsreaktion mit steigender Masse), gibt es nur sehr wenige Sterne dieser Art (nur etwa einer von 10 Millionen Sternen; total in der Milchstraße etwa 20.000).[3]

O-Sterne kommen sehr häufig in Doppelsternsystemen vor. ihr Anteil ist zu mehr als 75 % geschätzt worden, wobei die Entdeckung eines Begleiters durch die hohe Leuchtkraft des O-Sterns sowie die schnelle Rotation des frühen Sterns erschwert wird. Die schnelle Rotation verbreitet durch den Doppler-Effekt die Spektrallinien und in Kombination mit der hohen Leuchtkraft sind die Spektrallinien des Begleiters nicht mehr nachweisbar.[4] Wegen der hohen Rate an Doppelsternen entstehen die O-Sterne wahrscheinlich überwiegend aus der Verschmelzung in wechselwirkenden Mehrfachsystemen. Diese massereichen Sterne sind die Vorläufer von Kernkollaps-Supernovae, einem Teil der Gamma Ray Bursts, Millisekundenpulsare und der doppelten Neutronensterne.[5]

Unterklassen

Objekte werden in die Unterklasse O Vz eingeteilt anhand der Relation der Äquivalentbreite der Heliumlinien HeII4686/HeI4541. Diese Sterne mit einer relativ schwachen HeI4541-Absorptionslinie sind im Mittel jünger und haben sowohl eine geringere Leuchtkraft als auch Sternwinde. Die Entstehung der Vz-Subklasse könnte auch stark abhängig von der Metallizität sein. Tritt die HeII4686-Linie in Emission auf so werden die Sterne als Of-Sterne klassifiziert. Diese Sterne zeigen starke Sternwinde und entwickeln sich bereits von der Hauptreihe weg.[6]

Beispiele

Ein bei geeigneten Beobachtungsbedingungen mit bloßem Auge sichtbarer Vertreter dieser Sterne ist der kleinere Begleiter des Doppelsterns Almaak (γ And) im Sternbild Andromeda mit einer scheinbaren Helligkeit von etwa 5 mag.[7] Weitere Beispiele von O-Sternen der Hauptreihe sind ζ Ophiuchi, σ Orionis A und 10 Lacertae.[8][9]

Name	Masse in $M_\odot$	Radius in $R_\odot$	Leuchtkraft in $L_\odot$
10 Lacertae	6	4,2	998
σ Orionis A	18	7,7	3300
ζ Ophiuchi	8	5,4	1630

Einzelnachweise

1. Tables 1 and 4, Fabrice Martins, Daniel Schaerer, and D. John Hiller: *A new calibration of stellar parameters of Galactic O stars*. In: *Astronomy & Astrophysics*. 436. Jahrgang, 2005, S. 1049–1065, doi:10.1051/0004-6361:20042386 (https://doi.org/10.1051/0004-6361%3A20042386), bibcode:2005A&A...436.1049M (https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2005A&A...436.1049M).
2. Table 5, William D. Vacca, Catharine D. Garmany, and J. Michael Shull: *The Lyman-Continuum Fluxes and Stellar Parameters of O and Early B-Type Stars*. In: *Astrophysical Journal*. 460. Jahrgang, April 1996, S. 914–931, doi:10.1086/177020 (https://doi.org/10.1086/177020), bibcode:1996ApJ...460..914V (https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/1996ApJ...460..914V).
3. *Scientists Begin To Tease Out A Hidden Star's Secrets.* (https://www.sciencedaily.com/releases/1998/07/980727081019.htm) In: *sciencedaily.com.* 27. Juli 1998, abgerufen am 14. Januar 2024 (englisch).
4. S.J. Williams, D.R. Gies, T.C. Hillwig, M.V. McSwain, W. Huang: *Radial Velocities of Galactic O-Type Stars. II. Single-lined Spectroscopic Binaries*. In: *Astrophysics. Solar and Stellar Astrophysics*. 2012, arxiv:1209.2135 (https://arxiv.org/abs/1209.2135).
5. R. Chini, A. Barr, L.S. Buda, T. Dembsky, H. Drass, A. Nasseri, V.H. Hoffmeister, K. Fuhrmann: *The Multiplicity of High-Mass Stars*. In: *Astrophysics. Solar and Stellar Astrophysics*. 2013, arxiv:1306.1811 (https://arxiv.org/abs/1306.1811).
6. C. Sabín-Sanjulián et al.: *The VLT-FLAMES Tarantula Survey. XIII: On the nature of O Vz stars in 30 Doradus*. In: *Astrophysics. Solar and Stellar Astrophysics*. 2013, arxiv:1312.3278v1 (https://arxiv.org/abs/1312.3278v1).
7. BR Online Sterngucker (http://www.br-online.de/wissen-bildung/spacenight/sterngucker/deepsky/typen-zwerge-blaue.html)
8. BD-02 1326A (http://simbad.u-strasbg.fr/simbad/sim-id?Ident=BD-02%201326A), SIMBAD query result. Abgerufen am 13. November 2007.

9. 10 Lac (http://simbad.u-strasbg.fr/simbad/sim-id?Ident=BD-02%201326A), SIMBAD query result. Abgerufen am 13. November 2007.

Abgerufen von „https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Hauptreihenstern_der_Spektralklasse_O&oldid=241168093“

Diese Seite wurde zuletzt am 14. Januar 2024 um 13:25 Uhr bearbeitet.

Der Text ist unter der Lizenz „Creative-Commons Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen“ verfügbar; Informationen zu den Urhebern und zum Lizenzstatus eingebundener Mediendateien (etwa Bilder oder Videos) können im Regelfall durch Anklicken dieser abgerufen werden. Möglicherweise unterliegen die Inhalte jeweils zusätzlichen Bedingungen. Durch die Nutzung dieser Website erklären Sie sich mit den Nutzungsbedingungen und der Datenschutzrichtlinie einverstanden.
Wikipedia® ist eine eingetragene Marke der Wikimedia Foundation Inc.